

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-193719

(43)Date of publication of application : 21.07.1999

(51)Int.Cl.

F01P 11/12

B60K 11/04

F01P 7/04

F02D 45/00

(21)Application number : 09-360270

(71)Applicant : KUBOTA CORP

(22)Date of filing : 26.12.1997

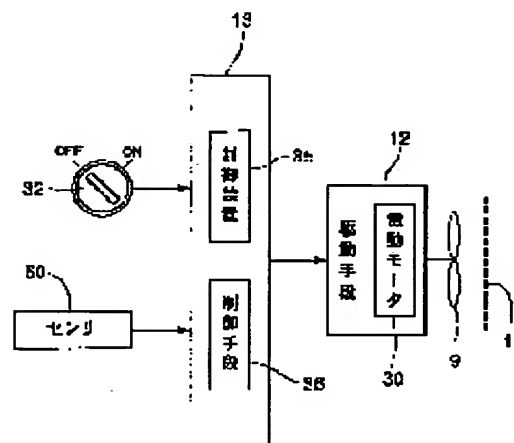
(72)Inventor : MINAMI RYUICHI

## (54) ENGINE COOLING DEVICE OF WORKING EQUIPMENT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve durability of a driving means by making an interval longer between dust removals by reversely driving a fan, while ensuring engine cooling with good operability.

**SOLUTION:** This engine cooling device is provided with a fan 9 for engine cooling, a dustproof net 11, a driving means 12 that can be switched between a first driving state for cooling that positively drives the fan 9 and a second driving state for dust removal that reversely drives the fan 9, and a control means 35 that controls the driving means 12 so that it repeats switching to the first driving state for a first set period and to the second driving state for a second set period. This device is also provided with a sensor 60 that detects a temperature of cooling water, and a control means 36 that switches the control means 35 to a control mode for controlling the driving means 12 when the result detected by the sensor 60 is at or under the set temperature and switches the driving means 12 to the second driving state for a third set period when the result detected by the sensor 60 is higher than the set temperature.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-193719

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月21日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
F 0 1 P 11/12		F 0 1 P 11/12	F
B 6 0 K 11/04		B 6 0 K 11/04	D
F 0 1 P 7/04		F 0 1 P 7/04	L
			S
F 0 2 D 45/00	3 6 0	F 0 2 D 45/00	3 6 0 B
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)			

(21) 出願番号 特願平9-360270

(22) 出願日 平成9年(1997)12月26日

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(72) 発明者 南 龍一

大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボ  
タ堺製造所内

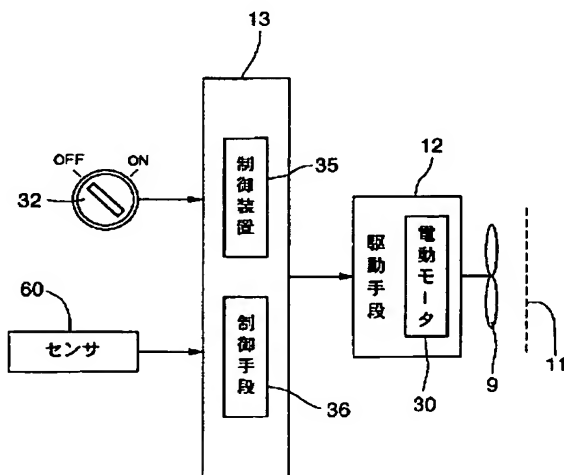
(74) 代理人 弁理士 北村 修一郎

(54) 【発明の名称】 作業機のエンジン冷却装置

(57) 【要約】

【課題】 エンジン冷却を操作性良く確実に行えながらも、ファンを逆転駆動しての除塵のインターバルを長くして駆動手段の耐久性の向上を図る。

【解決手段】 エンジン冷却用のファン9と防塵網11とを設け、ファン9を正転駆動する冷却用の第1駆動状態とファン9を逆転駆動する除塵用の第2駆動状態とに切り換え自在な駆動手段12を設け、第1設定時間にわたり第1駆動状態に切り換えると同時に第2設定時間にわたり第2駆動状態に切り換えることを繰り返すように駆動手段12を制御する制御装置35を設け、冷却水温度を検出するセンサ60を設け、このセンサ60の検出結果が設定温度以下のとき前記の制御を行う制御モードに前記制御装置35を切り換えるように構成し、前記センサ60の検出結果が前記設定温度よりも高いとき前記駆動手段12を第3設定時間にわたって第2駆動状態に切り換える制御手段36を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジン冷却用のファンを設け、冷却風路に冷却風から除塵する防塵網を設け、その防塵網を通して吸気するようにファンを正転駆動する冷却用の第1駆動状態と防塵網を通して排気するようにファンを逆転駆動する除塵用の第2駆動状態とに切り換え自在な駆動手段を設け、第1設定時間にわたり駆動手段を第1駆動状態に切り換えるとともに第2設定時間にわたり駆動手段を第2駆動状態に切り換えることを一インターバルとして繰り返すように駆動手段を制御する制御装置を設けてある作業機のエンジン冷却装置であって、冷却水温度を検出するセンサを設け、このセンサの検出結果が設定温度以下のとき前記の制御を行う制御モードに前記制御装置を切り換えるように構成し、前記センサの検出結果が前記設定温度よりも高いとき前記駆動手段を第3設定時間にわたって第2駆動状態に切り換える制御手段を設けてある作業機のエンジン冷却装置。

【請求項2】 前記制御手段として、第3設定時間が経過したのち第4設定時間にわたって駆動手段を第1駆動状態に切り換える手段を設けてある請求項1記載の作業機のエンジン冷却装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンバインなど作業機のエンジン冷却装置で、詳しくは、エンジン冷却用のファンを設け、冷却風路に冷却風から除塵する防塵網を設け、その防塵網を通して吸気するようにファンを正転駆動する冷却用の第1駆動状態と防塵網を通して排気するようにファンを逆転駆動する除塵用の第2駆動状態とに切り換え自在な駆動手段を設け、第1設定時間にわたり駆動手段を第1駆動状態に切り換えるとともに第2設定時間にわたり駆動手段を第2駆動状態に切り換えることを一インターバルとして繰り返すように駆動手段を制御する制御装置を設けてあるものに関する。

## 【0002】

【従来の技術】この種の作業機のエンジン冷却装置による場合は、各インターバル毎に第2設定時間にわたり駆動手段が第2駆動状態に切り換わってファンが逆転駆動することにより、防塵網の塵埃による目詰まりが逆洗で解消されて、所期の冷却性能が維持されるから、塵埃による目詰まりに起因した冷却性能の低下を作業者が考える必要がなく、所期の冷却性能維持を操作忘れなくつまり操作性良く確実に行えるのである。

【0003】そのような作業機のエンジン冷却装置の一例としてのコンバインのエンジン冷却装置としては、従来、脱穀クラッチの入りに伴う起動信号により制御装置を起動させて、駆動手段の制御、つまり、ファン制御を行うようにしたものが知られており、従来では、3分程度といった比較的短いインターバルで駆動手段を第2状態に切り換えることにより、除塵を確実化して、塵埃付

着によるエンジン冷却性能の低下防止を確実に行うようにしていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、駆動手段の耐久性を考えると、駆動手段を第1駆動状態と第2駆動状態とに切り換える回数は可及的に少なくしたい。特に、後述実施の形態で示すように、正転・逆転の切り換えを機械的に行う場合には、切り換えを行わない場合に比較してベルトや軸受けなどの機械要素の磨耗が激しくて、耐久性の低下度が大きい。

【0005】本発明の目的は、エンジン冷却を操作性良く確実に行えながらも、ファンを逆転駆動しての除塵のインターバルを長くして駆動手段の耐久性の向上を図る点にある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る本第1発明の特徴、作用、効果は次の通りである。

【0007】〔特徴〕エンジン冷却用のファンを設け、冷却風路に冷却風から除塵する防塵網を設け、その防塵網を通して吸気するようにファンを正転駆動する冷却用の第1駆動状態と防塵網を通して排気するようにファンを逆転駆動する除塵用の第2駆動状態とに切り換え自在な駆動手段を設け、第1設定時間にわたり駆動手段を第1駆動状態に切り換えるとともに第2設定時間にわたり駆動手段を第2駆動状態に切り換えることを一インターバルとして繰り返すように駆動手段を制御する制御装置を設けてある作業機のエンジン冷却装置であって、冷却水温度を検出するセンサを設け、このセンサの検出結果が設定温度以下のとき前記の制御を行う制御モードに前記制御装置を切り換えるように構成し、前記センサの検出結果が前記設定温度よりも高いとき前記駆動手段を第3設定時間にわたって第2駆動状態に切り換える制御手段を設けてある点にある。

【0008】〔作用〕第1設定時間を長くしてファンを逆転駆動させての除塵のインターバルを長くすると、防塵網への塵埃の付着量が增大する。一方、防塵網への塵埃の付着量が多くなると、ファンによる吸気量が減少してエンジン冷却性能が低下する。上記の点に着目して、本第1発明による場合は、センサと制御手段とを設けて、冷却水温度が設定温度以下にある場合には、第1設定時間で規定される設定インターバル毎の除塵で防塵網を良好な通気状態に維持してエンジン冷却性能を良好に保持できると判断して、制御装置による制御モードでの制御を行い、他方、冷却水温度が設定温度を越えた場合には、設定インターバル毎の除塵では防塵網の目詰まりを解消することができずそのまま放置するとエンジン冷却性能が低下すると判断して、直ちに駆動手段を第2駆動状態に切り換えることでファンを逆転駆動させて除塵を行うようにしてあるから、第1設定時間を長くして

除塵のインターバルを長くしながらも、エンジン冷却性

能を良好に維持することができる。すなわち、除塵のインターバルを長くすると、エンジン冷却性能を低下させる防塵網の目詰まりが発生し易いのであるが、目詰まりが進行することで冷却水温度が上昇して設定温度を越え、ファンを逆転駆動しての除塵を行うようにしてあるから、エンジン冷却性能が低下する前に防塵網の目詰まりを解消してエンジン冷却性能を良好に維持することができる。

【0009】【効果】従って、本第1発明によれば、設定インターバル毎にファンを自動的に逆転駆動しての除塵を行うことにより、エンジン冷却を操作性良く確実に行えながらも、ファンを逆転駆動しての除塵のインターバルを長くして駆動手段の耐久性を向上することができるようになった。

【0010】請求項2に係る本第2発明の特徴、作用、効果は次の通りである。

【0011】【特徴】上記本第1発明の特徴において、前記制御手段として、第3設定時間が経過したのち第4設定時間にわたって駆動手段を第1駆動状態に切り換える手段を設けてある点にある。

【0012】【作用】本第2発明によるときは、第3設定時間にわたりファンを逆転駆動しての除塵を行ったのち駆動手段を第4設定時間にわたり第1駆動状態に切り換えてエンジン冷却を行うようにしてあるから、除塵時に上昇した冷却水温度を低下させることができる。

【0013】【効果】従って、本第2発明によれば、エンジン冷却を一層確実にかつ安定して行えるようになった。

【0014】

【発明の実施の形態】作業機の一例であるコンバインは、図1に示すように、クローラ式の走行装置1を備えた自走機体フレーム2の前部に、植立穀稈を刈り取って後方に搬送する刈取部3を昇降操作自在に連結し、前記自走機体フレーム2に、刈取部3からの穀稈を脱穀処理する脱穀装置4と搭乗運転部5と脱穀穀物を貯留するタンク6とを搭載して構成されている。

【0015】前記搭乗運転部5の運転座席5Aの下方には、図2に示すように、水冷式のエンジン7が配置されている。

【0016】エンジン冷却装置は、図2にも示すように、エンジン冷却用のラジエータ8と、エンジン冷却用のファン9とを前記運転座席5Aの下方に配置し、前記ラジエータ8への冷却風路10、詳しくは、ラジエータ8の吸気口8Aに冷却風から除塵する防塵網11を設け、前記ファン9を駆動する駆動手段12とファン制御手段13とを設けて構成されている。

【0017】前記ファン9は、前記エンジン7とラジエータ8との間に位置する状態でエンジン7に付設の支軸14に回転自在に取り付けられている。

【0018】前記駆動手段12は、前記防塵網11・ラ

ジエータ8とその記載順に通して吸気するようにファン9を正転駆動する冷却用の第1駆動状態と、ラジエータ8・防塵網11とその記載順に通して排気するようにファン9を逆転駆動する除塵用の第2駆動状態とに切り換え自在な手段である。具体的には、図3～図6に示すように、前記エンジン7の出力軸7aに装着した出力ブリー15とエンジン7に装着したオルタネータ16の入力ブリー17と前記支軸14に回転自在に装着した遊転ブリー18とにわたって第1伝動ベルト19を巻回し、この第1伝動ベルト19の回動をファン9に正転伝動する正転伝動状態と逆転伝動する逆転伝動状態とに切り換え自在な伝動切り換え機構を設けて構成されている。前記伝動切り換え機構は、図3～図6に示すように、前記支軸14に切り換えフレーム20を回転自在に装着し、この切り換えフレーム20に、この切り換えフレーム20が正転揺動姿勢にあるとき前記第1伝動ベルト19の内周面に大径部21aで接触して正転駆動される正転受動ブリー21と、切り換えフレーム20が逆転揺動姿勢にあるとき第1伝動ベルト19の外周面に大径部22aで接触して逆転駆動される逆転受動ブリー22とを回転自在に取り付け、ファン9と一体に回転するファンブリー9aと前記正転受動ブリー21の小径部21bと逆転受動ブリー22の小径部22bとにわたって第2伝動ベルト23を巻回し、前記切り換えフレーム20を正転揺動姿勢と逆転揺動姿勢とに切り換える操作手段を設けて構成されている。つまり、切り換えフレーム20を正転揺動姿勢に揺動させて正転受動ブリー21で第1伝動ベルト19の回動力を受動して第2伝動ベルト23を介してファンブリー9aに伝達することでファン9を正転駆動し、切り換えフレーム20を逆転揺動姿勢に揺動させて逆転受動ブリー22で第1伝動ベルト19の回動力を受動して第2伝動ベルト23を介してファンブリー9aに伝達することでファン9を逆転駆動するようになっている。前記操作手段は、図5、図6に示すように、切り換えフレーム20を正転揺動姿勢に付勢するスプリング24と、このスプリング24の付勢力に抗して切り換えフレーム20を逆転揺動姿勢に引っ張り揺動させるケーブル25とを設け、ストッパ26に接当するまで軸芯P周りに一方に回転することによりケーブル25を弛めつつスプリング24を付勢力付与状態に引っ張り作動させる一方、反対方向に回転することによりスプリング24を弛めつつケーブル25を引っ張り作動させる操作フレーム27を設け、この操作フレーム27と一体に回転する受動ギヤ28に噛み合う駆動ギヤ29を正逆回転させることにより操作フレーム27を正逆回転させる電動モータ30を設けて構成されている。31は第1伝動ベルト19に常時伝動用のテンションを付与するテンションブリーである。

【0019】前記ファン制御手段13は、図7に示すように、エンジン7に対するキースイッチ32のオン・オフ

フ状態と、前記ラジエータ8のアップーホース部の冷却水の温度を冷却水温度として検出するセンサ60の検出温度 $t$ とに基づいて前記駆動手段12を制御する手段であって、制御装置35と制御手段36とを備えている。

【0020】前記制御装置35は、図9に示すように、#1ステップでキースイッチ32がオンしかつ#2ステップでセンサ60の検出温度 $t$ が設定温度 $t_0$ 以下のとき、図8の(イ)に示すように、第1設定時間 $T_1$ にわたり駆動手段12を第1駆動状態に切り換えるとともに第1設定時間 $T_1$ よりも短い第2設定時間 $T_2$ にわたり駆動手段12を第2駆動状態に切り換えることを一インターバルとして繰り返すように駆動手段12を制御する(#3～6ステップ)ものである。

【0021】前記設定温度 $t_0$ は、適正冷却水温度よりも高い温度で、かつ、オーバーヒートなどを招来する危険温度よりも低い温度であって、可及的に適正冷却水温度に近い温度が好ましい。

【0022】前記制御手段36は、図9に示すように、#1ステップでキースイッチ32がオンしかつ#2ステップでセンサ60の検出温度 $t$ が設定温度 $t_0$ を越えたとき、図8の(ロ)に示すように、駆動手段12を第3設定時間 $T_3$ にわたり第2駆動状態に切り換えたのち駆動手段12を第3設定時間 $T_3$ よりも長い第4設定時間 $T_4$ にわたり第1駆動状態に切り換える(#7～10ステップ)ものである。なお、実数値例を挙げると、第1設定時間 $T_1$ は8分50秒、第2設定時間 $T_2$ は10秒、第3設定時間 $T_3$ は10秒、つまり、第2設定時間 $T_2$ と同じであり、第4設定時間 $T_4$ は30秒、設定温度 $t_0$ は103℃である。

【0023】従って、キースイッチ32がオンし、エンジン7が始動した場合、センサ60による検出温度 $t$ が設定温度 $t_0$ 以下であると、制御装置35で駆動手段12が制御されることで、第1設定時間 $T_1$ にわたるファン9の正転駆動によるエンジン冷却と第2設定時間 $T_2$ にわたるファン9の逆転駆動による除塵とが交互にこなわれる。他方、検出温度 $t$ が設定温度 $t_0$ を越えてい

ると、制御手段36で駆動装置12が制御されることで、第3設定時間 $T_3$ にわたるファン9の逆転駆動による除塵が行われたのちに第4設定時間 $T_4$ にわたるファン9の正転駆動によるエンジン冷却が行われることが、検出温度 $t$ が設定温度 $t_0$ 以下になるまで繰り返され

て、検出温度 $t$ が設定温度 $t_0$ 以下になったとき、制御装置35による制御に切り換わる。もちろん、1回の制御で検出温度 $t$ が設定温度 $t_0$ 以下になった場合には、直ちに、制御装置35による制御に切り換わる。。

【0024】〔別実施形態〕上記実施の形態では、駆動手段12として、機械的に駆動方向を切り換える手段を示したが、駆動手段12を正逆切り換え自在な電動モータから構成して実施しても良い。

【0025】上記実施の形態では、コンバインのエンジン冷却装置への適用例を示したが、本発明は、トラクタなど各種の作業機のエンジン冷却装置に適用することができる。

【0026】上記実施の形態では、第3設定時間 $T_3$ を第2設定時間 $T_2$ と等しい時間に設定したが、これらは相違していても良い。

【0027】上記実施の形態や別実施の形態において、第1設定時間 $T_1$ や第2設定時間 $T_2$ 、第3設定時間 $T_3$ 、第4設定時間 $T_4$ を調整可能に構成する。

【図面の簡単な説明】

【図1】コンバインの側面図

【図2】要部の縦断正面図

【図3】正転駆動状態の伝動切り換え機構の側面図

【図4】逆転駆動状態の伝動切り換え機構の側面図

【図5】正転駆動状態の操作手段の側面図

【図6】逆転駆動状態の操作手段の側面図

【図7】制御ブロック図

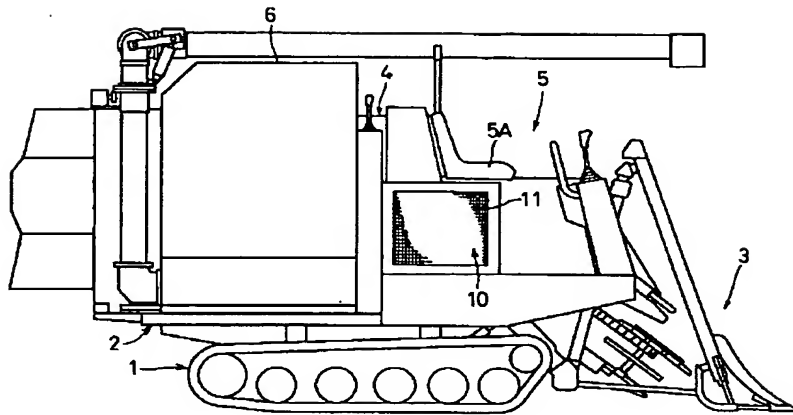
【図8】正転・逆転のタイムチャート

【図9】駆動手段の制御フローチャート

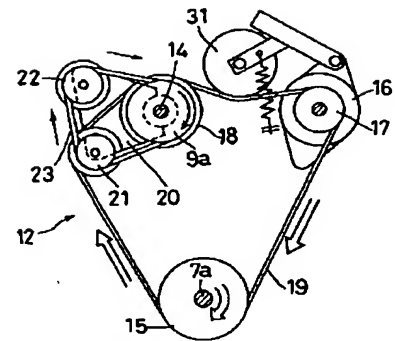
【符号の説明】

9	ファン
10	冷却風路
11	防塵網
12	駆動手段
35	制御装置
36	制御手段
60	センサ
$T_1$	第1設定時間
$T_2$	第2設定時間
$T_3$	第3設定時間
$T_4$	第4設定時間

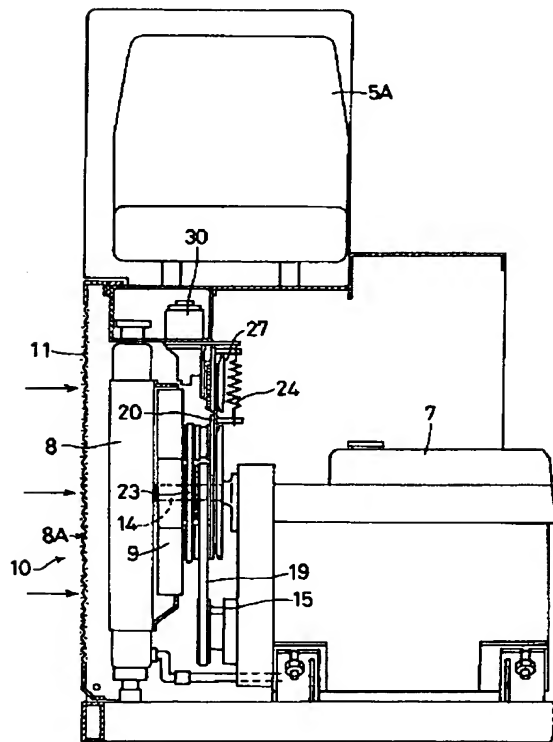
【図1】



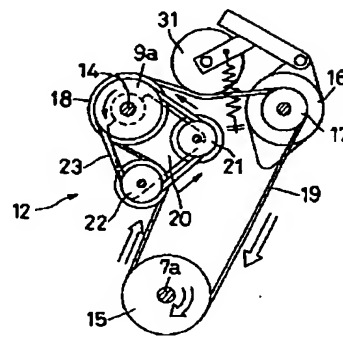
【図3】



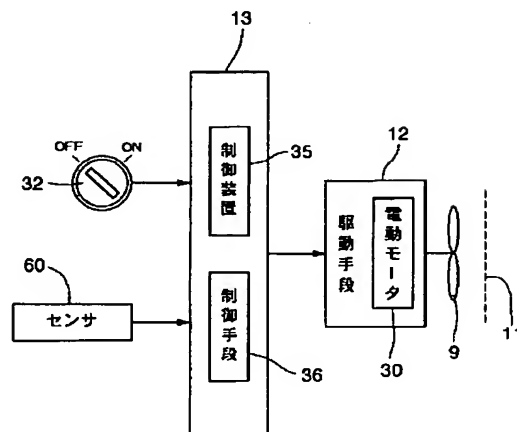
【図2】



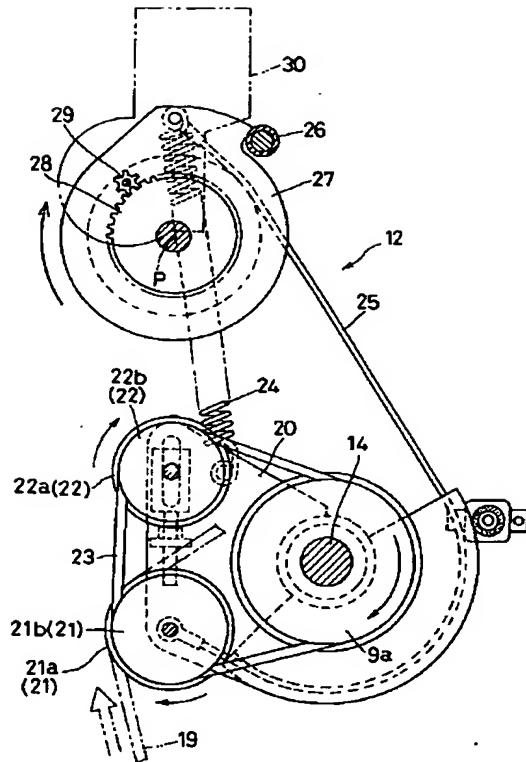
【図4】



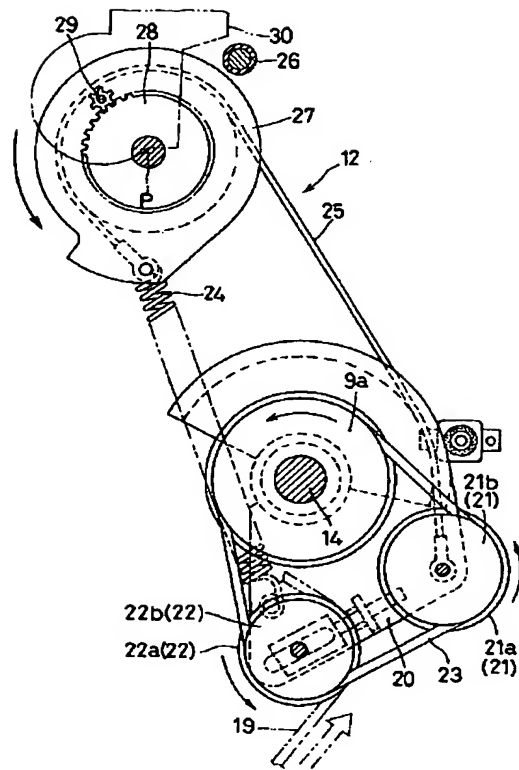
【図7】



【図5】



【図6】



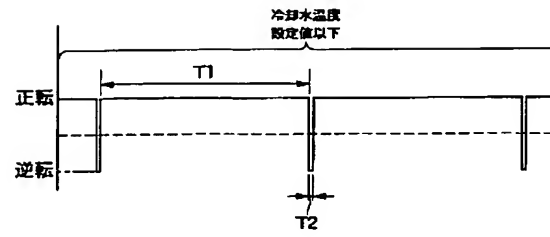


(7)

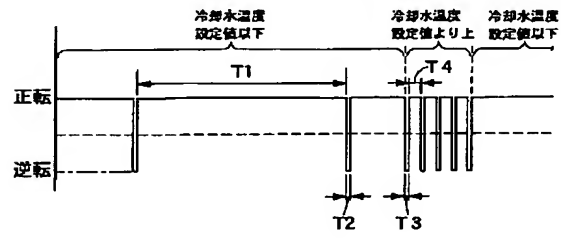
特開平11-193719

【図8】

(イ)



(ロ)



【図9】

